

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11194339
PUBLICATION DATE : 21-07-99

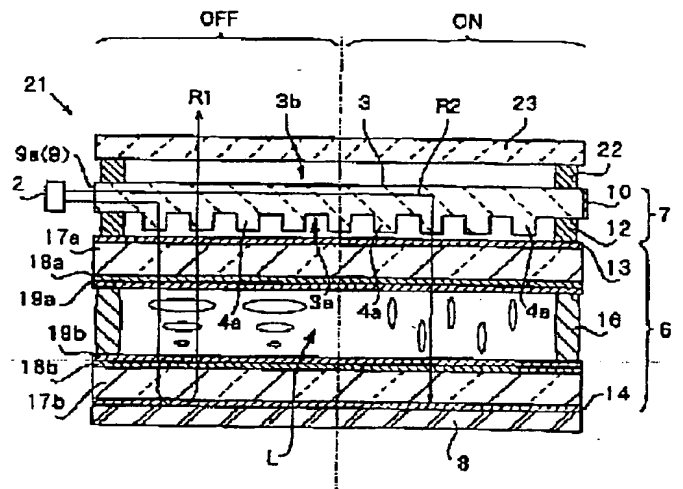
APPLICATION DATE : 07-01-98
APPLICATION NUMBER : 10001891

APPLICANT : SEIKO EPSON CORP;

INVENTOR : MAEDA TSUYOSHI;

INT.CL. : G02F 1/1335

TITLE : LIQUID CRYSTAL DEVICE AND
ELECTRONIC EQUIPMENT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a visible image display quality from deteriorating due to entrance of dusts in a liquid crystal device of a front light system, and also to prevent deterioration in visible image quality caused by uneven close contact between a light guide body and other members.

SOLUTION: This device is a liquid crystal device 21 comprising a liquid crystal structure body 6 including liquid crystal held between a pair of substrates 17a, 17b, a light source 2 radiating light, a light guide body 3 which is arranged on the observer's side of the liquid crystal structure body 6 and guides the light from the light source 2 to the liquid crystal structure body 6, and a cover 23 arranged on the observer's side of the light guide body 3. A 1st spacer member 12 is provided in the peripheral area between the light guide body 3 and the liquid crystal structure body 6 so as to be close contact with both of them, and a 2nd spacer member 22 is provided in the peripheral area between the light guide body 3 and the cover 23 so as to be close contact with both of them. These spacer members 12, 22 prevent entrance of dusts and further prevent uneven close contact between each member.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-194339

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月21日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 2 F 1/1335識別記号
5 3 0F 1
G 0 2 F 1/1335

5 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-1891

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月7日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号(72) 発明者 前田 強
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

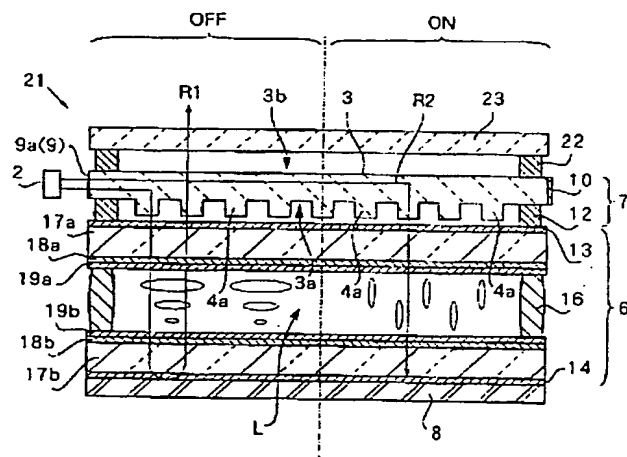
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 液晶装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 フロントライト方式の液晶装置において、ゴミの侵入に起因して可視像表示品質が低下するのを防止する。また、導光体と他の部材との間の不均一な密着に起因して可視像表示品質が低下するのを防止する。

【解決手段】 一对の基板17a、17bに挟まれる液晶シを含む液晶構造体6と、光を放射する光源2と、液晶構造体6の観察者側に配設されていて光源2からの光を液晶構造体6へ導く導光体3と、その導光体3の観察者側に配設されたカバー23とを有する液晶装置21である。導光体3と液晶構造体6との間の周辺領域に両者に密着するように第1スペーサ部材12を設け、導光体3とカバー23との間の周辺領域に両者に密着するように第2スペーサ部材22を設ける。これらのスペーサ部材12、22によってゴミの侵入を防止し、さらに各部材の不均一な密着を防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の基板に挟まれる液晶を含む液晶構造体と、光を放射する光源と、前記液晶構造体の観察者側に配設されていて前記光源からの光を前記液晶構造体へ導く導光体とを有する液晶装置において、前記導光体と前記液晶構造体との間の周辺領域に両者に密着するスペーサ部材を配設したことを特徴とする液晶装置。

【請求項2】 一対の基板に挟まれる液晶を含む液晶構造体と、光を放射する光源と、前記液晶構造体の観察者側に配設されていて前記光源からの光を前記液晶構造体へ導く導光体と、その導光体の観察者側に配設されたカバーとを有する液晶装置において、前記導光体と前記カバーとの間の周辺領域に両者に密着するスペーサ部材を配設したことを特徴とする液晶装置。

【請求項3】 一対の基板に挟まれる液晶を含む液晶構造体と、光を放射する光源と、前記液晶構造体の観察者側に配設されていて前記光源からの光を前記液晶構造体へ導く導光体と、その導光体の観察者側に配設されたカバーとを有する液晶装置において、前記導光体と前記液晶構造体との間の周辺領域に両者に密着するように配設された第1スペーサ部材と、前記導光体と前記カバーとの間の周辺領域に両者に密着するように配設された第2スペーサ部材とを有することを特徴とする液晶装置。

【請求項4】 請求項1又は請求項2記載の液晶装置において、スペーサ部材は、前記周辺領域の全域に対する80%以上の部分に設けられることを特徴とする液晶装置。

【請求項5】 請求項3記載の液晶装置において、第1スペーサ部材及び／又は第2スペーサ部材は、前記周辺領域の全域に対する80%以上の部分に設けられることを特徴とする液晶装置。

【請求項6】 請求項1又は請求項2記載の液晶装置において、スペーサ部材は、前記周辺領域の全域にわたって無端の環状に設けられることを特徴とする液晶装置。

【請求項7】 請求項3記載の液晶装置において、第1スペーサ部材及び／又は第2スペーサ部材は、前記周辺領域の全域にわたって無端の環状に設けられることを特徴とする液晶装置。

【請求項8】 請求項1から請求項7のうちの少なくともいずれか1つに記載の液晶装置を有することを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、一対の基板によって挟まれた液晶を用いて数字、文字等といった可視情報を表示する液晶装置に関する。また本発明は、そのような液晶装置を可視像表示部として用いる電子機器に関する。

る。

【0002】

【従来の技術】 近年、携帯電話機、携帯情報端末機等といった各種の電子機器の可視像表示部として液晶装置が広く用いられている。従来の液晶装置として、一対の基板によって挟まれる液晶を含む液晶構造体と、その液晶構造体に光を照射する照明装置とを有するものが知られている。また、この液晶装置において、反射機能と透過機能とを共有する形式の液晶装置、いわゆる半透過反射型液晶装置が知られている。

【0003】 この半透過反射型液晶装置では、前記液晶構造体の背面に半透過タイプの光反射板及び照明装置を順次に配置し、屋外等の外光が当たる場所では照明装置を用いることなく反射型液晶装置として使用し、そして外光が少ない所では照明装置を点灯して透過型液晶装置として使用する。この半透過反射型液晶装置は、例えば、特開昭57-049271号公報等に開示されている。

【0004】 しかしながら、上記の半透過反射型液晶装置に関しては、液晶構造体の背面に光反射板だけを配設して外光だけで表示を行うようにした、いわゆる反射型液晶装置に比べて、反射機能を用いて表示を行うときにその表示が暗くなるという問題があった。これは、従来の半透過反射型液晶装置では、透過光を確保するために光反射板の反射層、例えばA1（アルミニウム）層を薄く形成したり、反射層に透光用の開口部を設けたりするために、反射表示時の明るさを犠牲にしているためである。

【0005】 また、従来の半透過反射型液晶装置では、液晶構造体の背面に配置された照明装置は半透過タイプの反射板を通してその液晶構造体を照明するので、それを十分な明るさで照明するためには光源に高い輝度が必要となり、その結果、消費電力が大きいという問題があった。

【0006】 以上の問題点を解消するため本出願人は、特開平6-324331号公報において、液晶構造体の観察者側に照明装置を配設する構造の液晶装置、いわゆるフロントライト方式の液晶装置を提案した。そのような液晶装置は、例えば、図14に示すように、一対の基板によって挟まれる液晶を含む液晶構造体6の観察者側（図の上側）に配設された照明装置7と、液晶構造体6の観察者と反対側に配設された光反射板8とを含んで構成される。照明装置7は、例えば光源2と、凸部4aを備えた透光性導光体3と、そして端面反射板10とを有する。凸部4aは、図13に示すように、導光体3の表面に規則的ドット列又は不規則的ドット列で配列される。

【0007】 ここに示した液晶装置は、屋外等といった外光がある所では透光性の導光体3を通過する光によって反射型液晶装置として利用され、外光が少ない所では

光源2を点灯して照明光による反射型液晶装置として利用される。この反射型液晶装置として利用されるときには、図14に光路S1及びS2で示すように光源2から出た光は、導光体3の内部を全反射しながら伝播し、凸部4aの側面に到達したときに外部へ出射して液晶構造体6を照明する。このフロントライト方式の照明装置7を用いると、半透過タイプの光反射板を使用する必要がなくなるので、反射表示時に明るい表示を行うことができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図14に示した従来の液晶装置では、液晶構造体6と導光体7との間にゴミが入り易く、そのようにゴミが入ったときには、光源2を点灯したときにそのゴミの周辺で光が散乱し、その結果、観察者にとってそのゴミが浮き出て見えてしまうという問題がある。

【0009】また、従来の液晶装置では、液晶構造体6と導光体3とが互いに直接に面接触していた。この場合、両者の間隔が面接触領域の全域にわたって均一であれば特に問題はないが、その間隔にバラツキがあると光の干渉による干渉縞、いわゆるニュートンリングが発生し、その結果、液晶装置の可視像表示が見難くなるという問題がある。

【0010】本発明は、上記の問題点に鑑みて成されたものであって、ゴミの侵入に起因して可視像表示品質が低下するのを防止すること及び導光体と他の部材との間の不均一な密着に起因して可視像表示品質が低下するのを防止することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】（液晶装置）上記の目的を達成するため、本発明に係る液晶装置は以下の構成を有する。

【0012】（1） 本発明に係る第1の液晶装置は、一対の基板に挟まれる液晶を含む液晶構造体と、光を放射する光源と、前記液晶構造体の観察者側に配設されていて前記光源からの光を前記液晶構造体へ導く導光体とを有する液晶装置において、前記導光体と前記液晶構造体との間の周辺領域に両者に密着するスペーサ部材を配設したことを特徴とする。

【0013】上記構成の液晶装置において、光源から放射された光は、導光体に入射してその導光体の内部を伝播した後、その導光体から出射して液晶構造体を照明する。液晶構造体は、その内部に含まれる一対の電極間に印加する電圧を制御することによって光の通過状態に変化を持たせ、その変化に起因するコントラストによって数字、文字等といった可視像を表示する。

【0014】本液晶装置では、導光体と液晶構造体との間の周辺領域に両者に密着するスペーサ部材を配設したので、それらの各部材の間にゴミが侵入することがなくなり、その結果、液晶装置の可視像表示品質を長期間に

わたって高く維持できる。また、スペーサ部材を設けることにより、導光体と液晶構造体とを互いに密着しないように保持でき、その結果、干渉縞の発生を防止して液晶装置の可視像表示品質を高くすることができる。

【0015】（2） 本発明に係る第2の液晶装置は、一対の基板に挟まれる液晶を含む液晶構造体と、光を放射する光源と、前記液晶構造体の観察者側に配設されていて前記光源からの光を前記液晶構造体へ導く導光体と、その導光体の観察者側に配設されたカバーとを有する液晶装置において、前記導光体と前記カバーとの間の周辺領域に両者に密着するスペーサ部材を配設したことを特徴とする。

【0016】この液晶装置が上記（1）記載の液晶装置と異なる点は、①導光体の観察者側にカバーを配設すること及び②導光体とカバーとの間にスペーサ部材を設けることである。このカバーは、主に、導光体及び液晶構造体を保護するために設けられる。

【0017】本液晶装置では、導光体とカバーとの間の周辺領域に両者に密着するスペーサ部材を配設したので、それらの各部材の間にゴミが侵入することがなくなり、その結果、液晶装置の可視像表示品質を長期間にわたって高く維持できる。また、スペーサ部材を設けることにより、導光体とカバーとを互いに密着しないように保持でき、その結果、干渉縞の発生を防止して液晶装置の可視像表示品質を高くすることができる。

【0018】（3） 本発明に係る第3の液晶装置は、一対の基板に挟まれる液晶を含む液晶構造体と、光を放射する光源と、前記液晶構造体の観察者側に配設されていて前記光源からの光を前記液晶構造体へ導く導光体と、その導光体の観察者側に配設されたカバーとを有する液晶装置において、前記導光体と前記液晶構造体との間の周辺領域に両者に密着するように配設された第1スペーサ部材と、前記導光体と前記カバーとの間の周辺領域に両者に密着するように配設された第2スペーサ部材とを有することを特徴とする。

【0019】この液晶装置が上記（1）記載の液晶装置及び上記（2）記載の液晶装置と異なる点は、導光体と液晶構造体との間及び導光体とカバーとの間の両方に、それぞれ、スペーサ部材を設けたことである。この構成により、液晶構造体、導光体及びカバーから成る3重構造の間にゴミが侵入することを防止でき、さらに、その3重構造の間に不均一な密着が生じることを防止して光の干渉縞が発生することを防止できる。

【0020】（4） 上記（1）及び（2）記載の液晶装置において、スペーサ部材は、導光体等の周辺領域の全域に対する80%以上の部分に設けられることが望ましい。今、図4に示すように、導光体3等に対して環状の周辺領域Fを考えた場合、その全域が周辺領域の100%に相当する。他方、「周辺領域の全域に対する80%以上の部分」というのは、例えば図5に示すように、

その周辺領域Pを切欠部分Kの所で切り欠いたときに、その切欠部分K以外の残りの部分が周辺領域Pの全領域に対して80%以上になるという意味である。切欠部分Kを周辺領域Pのどの部分に設定するかについては、特定の位置に限定されない。

【0021】スペーサ部材を設ける領域を周辺領域の全領域の80%に限定した理由は、本発明者によって行われた実験に基づくものであり、具体的には、80%未満とした場合にはゴミが侵入して液晶装置の表示品質が低下し、80%以上とした場合にはゴミの侵入を実用上支障がない程度に抑えることができたからである。

【0022】(5) 上記(3)記載の液晶装置において、第1スペーサ部材及び／又は第2スペーサ部材は、前記周辺領域の全領域に対する80%以上の部分に設けられることが望ましい。「周辺領域の全領域に対する80%以上の部分」ということの意味及び80%を臨界値とする理由は上記(4)項で述べた通りである。

【0023】(6) 上記(1)又は上記(2)記載の液晶装置において、スペーサ部材は、導光体等の周辺領域の全領域にわたって無端の環状に設けることができる。こうすれば、ゴミの侵入をほぼ完全に防止できる。

【0024】(7) 上記(3)記載の液晶装置において、第1スペーサ部材及び／又は第2スペーサ部材は、導光体等の周辺領域の全領域にわたって無端の環状に設けることができる。こうすれば、ゴミの侵入をほぼ完全に防止できる。

【0025】(電子機器)次に、本発明に係る電子機器は、上記(1)から(7)に記載した液晶装置を可視像表示部として用いた電子機器である。そのような電子機器として、例えば、携帯電話機、携帯情報端末機等が考えられる。本発明の電子機器によれば、可視像表示部として用いられる液晶装置に関して、導光体と液晶構造体との間又は導光体とカバーとの間にゴミが侵入することを防止でき、さらにそれらの各部材の間に間隔を形成することにより光の干渉縞が発生することを防止できる。

【0026】

【発明の実施の形態】(液晶装置の第1実施形態)図1は、本発明に係る液晶装置の一実施形態を示している。この液晶装置1は、一対の電極18a及び18bによって挟まれる液晶を含む液晶構造体6と、その液晶構造体6の観察者側(図の上側)に配設された照明装置7と、液晶構造体6に関して照明装置7の反対側に配設された光反射板8とを含んで構成される。

【0027】照明装置7は、図13に示した照明装置と同じ構成の照明装置を用いるものとする。この照明装置7は、板状の透光性導光体3及びその導光体3の側方位置に配設された複数個、本実施形態では3個の光源、例えばLED(Light Emitting Diode)2を含んで構成される。導光体3は、図の下側表面3aが光出射面であり、図の上側表面3bが観察者側表面である。その光出

射面3aには、複数の円柱形状の凸部4aが規則的なドット配列又は不規則的なドット配列で外側へ向けて突出するように形成されている。

【0028】前記LED2は、導光体3の観察者側表面3b及び光出射面3aの間に位置する4つの側端面9のうちの1つ9aに対向してそれぞれ平行に並ぶように互いに等間隔で配列される。そして、光入射端面9a以外の側端面9には、光反射フィルム10が貼着される。

【0029】導光体3は、①アクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、非晶性ポリオレフィン樹脂等といった透光性樹脂や、②ガラス等といった無機透光性樹脂や、③それらの複合体等によって形成できる。また、その製法としては、①射出成形法、②樹脂の光硬化性を利用する方法、③エッチング法、④透光性樹脂平板又はガラス平板上にフィルムを接合する方法等といった各種の方法を採用できる。

【0030】図1において、液晶構造体6は、シール材16によって互いに貼り合わされた一対の透光性基板17a及び17bと、それらの基板間に封入された液晶1と、基板17aの観察者側表面に配設された偏光板13と、そして基板17bの外側表面に配設された偏光板14とを有する。基板17a及び17bのそれぞれの内側表面には、透光性電極18a及び18b並びに配向膜19a及び19bが形成され、それらの配向膜に対してラビング処理等といった配向処理が施される。

【0031】基板17a及び17bは、例えば、ガラス、プラスチック等といった透光性材料によって形成される。透光性電極18a及び18bは、例えば、ITO(Indium Tin Oxide)によって形成される。配向膜19a及び19bは、例えば、ポリイミド、ポリビニルアルコール等によって形成される。

【0032】本実施形態の液晶装置1では、照明装置7を構成する導光体3の光出射面3aと液晶構造体6の偏光板13との間にスペーサ部材12が配設される。このスペーサ部材12の上面は導光体3に密着し、その下面は偏光板13従って液晶構造体6に密着する。スペーサ部材12は、図4に示すように、導光体3及び液晶構造体6の周辺領域Pの全領域にわたって無端の環状に設けられる。また、図5に示すように、周辺領域Pの適所に切欠部分Kを設けることにより、周辺領域Pの一部領域に設けても良い。但し、この一部領域は全領域の80%以上であることが望ましい。

【0033】スペーサ部材12は、塵が出難い材料、例えばPET(ポリエチレンテレフタレート)、エポキシ樹脂等によって形成される。このスペーサ部材12を設けることにより、導光体3と液晶構造体6とが所定の一定間隔に保持される。また、導光体3と液晶構造体6との間の間隙部が外部から遮蔽されて該部にゴミが侵入することが防止される。

【0034】本実施形態に係る液晶装置は以上のように

構成されているので、液晶装置1のまわりの外部光が強い場合には照明装置7のLED2を消灯し、外部光を導光体3から取り込んで液晶構造体6へ入射させる。液晶構造体6へ入射した光は、その液晶構造体6の画素液晶部分がOFF状態であるときにはその液晶構造体6を通過して、他方、その画素液晶部分がON状態であるときには偏光板14によって吸収されて通過が阻止される。

【0035】液晶構造体6を通過した光は光反射板8で反射して再び液晶構造体6を通過し、そして照明装置7の導光体3を通過して外部へ出射して観察者に認識される。観察者は、導光体3を通過した光と液晶構造体6で吸収された光とのコントラストにより数字、文字等といった可視情報を認識する。

【0036】液晶装置1のまわりの外部光が弱くて、その外部光だけでは液晶装置1の観察者側表面(図1の上側表面)に明るい表示が得られない場合は、照明装置7のLED2を点灯する。このときのLED2の発光は、図14に関連して既に説明した通り、凸部4aを設けた光出射面3aから外部へ出射して液晶構造体6を照明する。これにより、外部光を用いる場合と同様に、図1の光反射板8で反射する光により液晶装置1の観察者側表面に可視情報を表示できる。なお、図1では、LED2から出た光の進行経路を矢印R1、R2で模式的に示してあるが、特に導光体3の内部における光の進行経路は、実際には、図14に符号S1、S2で示す通りである。

【0037】以上のように作用する本実施形態の液晶装置1では、導光体3と液晶構造体6との間にそれらに密着するようにスペーサ部材12を設けたので、それらの部材の間にゴミが侵入することを防止でき、それ故、液晶装置の可視像表示品質が低下するのを防止できる。また、導光体3と液晶構造体6との間を一定間隔に保持することによって両者間に不均一な密着が生じることを防止でき、それ故、光の干渉縞の発生を防止して液晶装置の可視像表示品質を良好に維持できる。

【0038】(液晶装置の第2実施形態)図2は、本発明に係る液晶装置の他の実施形態を示している。この液晶装置11が図1に示した液晶装置1と異なる点は、①照明装置7の観察者側(図2の上側)に透光性カバー23を設けたこと、②そのカバー23と導光体3との間にスペーサ部材22を設けたこと及び③導光体3と液晶構造体6との間にはスペーサ部材を設けないことである。なお、図2において図1と同じ符号を用いて示した部材は図1の実施形態の場合と同じ部材を示しており、それらの部材についての説明は省略する。

【0039】透光性カバー23は、導光体3及び液晶構造体6を外部的衝撃から保護するために設けられるものであり、通常は、透光性を有すると共に比較的硬質の合成樹脂等によって形成される。スペーサ部材22は、図4に示すようにカバー23及び導光体3の周辺領域Pの全

域に設けても良いし、あるいは図5に示すように、周辺領域Pの一部領域、望ましくは全領域の80%以上の領域に設けることもできる。

【0040】本実施形態のようにカバー23と導光体3との間にスペーサ部材22を設けることにより、それらの部材の間にゴミが侵入することを防止でき、それ故、液晶装置の可視像表示品質が低下するのを防止できる。また、導光体3とカバー23との間を一定間隔に保持することによって両者間に不均一な密着が生じることを防止でき、それ故、光の干渉縞の発生を防止して液晶装置の可視像表示品質を良好に維持できる。

【0041】(液晶装置の第3実施形態)図3は、本発明に係る液晶装置のさらに他の実施形態を示している。この液晶装置21が図2に示した液晶装置11と異なる点は、①導光体3と液晶構造体6との間に両部材に密着するように第1スペーサ部材12を設け、さらに②導光体3とカバー23との間に両部材に密着するように第2スペーサ部材22を設けたことである。

【0042】これらの第1スペーサ部材12及び第2スペーサ部材22も、図4に示すようにカバー23及び導光体3の周辺領域Pの全域に設けても良いし、あるいは図5に示すように、周辺領域Pの一部領域、望ましくは全領域の80%以上の領域に設けることもできる。

【0043】本実施形態のように、カバー23と導光体3との間及び導光体3と液晶構造体6との間の両方にスペーサ部材12及び22を設けることにより、導光体3の表裏両面にゴミが侵入することを防止でき、それ故、液晶装置の可視像表示品質が低下することをより一層確実に防止できる。また、導光体3の表裏両面に一定間隔を保持することができるので導光体3の表裏両面に関して不均一な密着が生じることを防止でき、それ故、光の干渉縞の発生を防止して液晶装置の可視像表示品質を良好に維持できる。

【0044】(液晶装置の他の実施形態)以上の各実施形態に対しては、次に述べるような改変を加えることができる。

【0045】(1) 図1に示した導光体3では、LED2の発光を光出射面3aから外部へ取り出すために、その光出射面3aに円柱形状の凸部4aを形成した。しかしながらこの凸部4aに代えて、図6に示すような円柱形状の凹部5aを設けることができる。また、図7に示すように、円錐形状の凸部4bを導光体3の観察者側表面3bに形成することもできる。また、図8に示すように、円錐形状の凹部5bを導光体3の観察者側表面3bに形成することもできる。また、図9に示すように、半球形状の凸部4cを導光体3の観察者側表面3bに形成することもできる。さらに、図10に示すように、半球形状の凹部5cを導光体3の観察者側表面3bに形成することもできる。

【0046】(2) 前述した図1の実施形態では、偏

光板13及び偏光板14の2枚の偏光板を用いて液晶構造体6を構成したが、この構造に代えて、偏光板14を除くことにより1枚の偏光板13のみを用いて液晶構造体6を構成することもできる。この場合、透光性基板17bに形成される電極は、反射特性を有するAl（アルミニウム）、Cr（クロム）、Ni（ニッケル）等の材料によって形成できる。当然のことながら、電極が反射部材としての役割を果たすため、図1における光反射部材8に相当する部材は除かれる。

【0047】このような構成は、例えば、特開平9-258219号公報に記載されており、この構成を反射型の液晶装置として用いる場合には、偏光板が1枚であるため、図1のような2枚の偏光板を用いる構造のものと比べて、より明るい表示を行うことができる。偏光板を1枚だけ用いる方式のこのような液晶装置に対して、本発明に係るフロントライト方式の照明装置を配設すれば、照明装置からの照明によって明るい表示の液晶装置が得られる。

【0048】(3) 以上の各実施形態では光源としてLEDを用いたが、それに代えて三波長蛍光管を用いることができ、これにより、表示画面の大きな液晶装置に対しても本発明を適用することができる。

【0049】(4) 照明装置の導光体に形成される凹部又は凸部の配列は規則正しい配列とすることもでき、あるいは、ランダムな配列とすることもできる。例えば、凹部又は凸部を光源に近い側は密度を低く、遠い側は密度を高く形成することも可能である。

【0050】(5) 本発明を適用できる液晶装置は、①単純マトリクス型の液晶装置、②薄膜トランジスタ、③端子型非線形素子等といったスイッチング素子及び画素電極が形成された液晶装置、さらには④液晶分子が垂直配向している液晶装置等といった各種の液晶装置が考えられる。そして、これらの各種液晶装置において液晶構造体の観察者側に照明装置を配置して、さらにそれを点灯することにより、暗い所でも明るい表示が得られる。

【0051】(電子機器) 図11は、本発明に係る液晶装置を電子機器としての携帯電話機の表示部として使用した場合の実施形態を示している。ここに示す携帯電話機は、上ケース26及び下ケース25を含んで構成される。上ケース26には、送受信用のアンテナ24と、キーボードユニット29と、そしてマイクロホン32とが設けられる。そして、下ケース25には、例えば、図1に示した液晶装置1と、スピーカ33と、そして回路基板34とが設けられる。符号37は、液晶装置1を駆動するための液晶駆動用ICを示している。なお、液晶装置1に代えて、図2に示す液晶装置11又は図3に示す液晶装置21を用いることができる。

【0052】回路基板34の上には、図12に示すように、スピーカ33の入力端子に接続された受信部38

と、マイクロホン32の出力端子に接続された発信部35と、CPUを含んで構成された制御部36と、そして各部へ電力を供給する電源部39とが設けられる。制御部36は、発信部35及び受信部38の状態を読み取ってその結果に基づいて液晶駆動用IC37に情報を伝送して液晶装置1に可視情報を表示する。また、制御部36は、キーボードユニット29から出力される情報に基づいて液晶駆動用IC37に情報を伝送して液晶装置1に可視情報を表示する。

【0053】電子機器として、前記の液晶装置を腕時計型電子機器にも応用することができる。更には、ウォークマン、パソコン等の携帯型情報処理装置にも適用できる。

【0054】各々の電子機器は電池により駆動される電子機器であるので、通常は反射型として使用し、光源ランプは必要に応じて点灯するようにすれば、電池寿命を延ばすことができる。

【0055】(その他の実施形態) 以上、好ましい実施形態を挙げて本発明を説明したが、本発明はその実施形態に限定されるものでなく、請求の範囲に記載した発明の範囲内で種々に改変できる。

【0056】例えば、以上に説明した導光体に関しては、光出射面又はその反対側の観察者側表面に凹部又は凸部を形成することにより、導光体の側端面から導入した光をその導光体の光出射面から出射するようにした。しかしながら、側端面から導入した光を光出射面から出射させるための方法として、凹部又は凸部を形成する方法以外に、導光体の内部に光屈折率の異なる不純物領域を混在させておくという方法も考えられる。また、本発明に係る液晶装置は、携帯電話機以外の種々の電子機器に関してそれらの可視像表示部として用いることができる。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、導光体と液晶構造体との間の周辺領域に両者に密着するようにスペーサ部材を配設することにより、それらの各部材の間にゴミが侵入することがなくなり、その結果、液晶装置の可視像表示品質を長期間にわたって高く維持できる。また、前記スペーサ部材を設けることにより、導光体と液晶構造体とを互いに密着しないように保持でき、その結果、干涉縞の発生を防止して液晶装置の可視像表示品質を高くすることができる。

【0058】また、導光体とカバーとの間の周辺領域に両者に密着するようにスペーサ部材を配設することにより、それらの各部材の間にゴミが侵入することがなくなり、その結果、液晶装置の可視像表示品質を長期間にわたって高く維持できる。また、前記スペーサ部材を設けることにより、導光体とカバーとを互いに密着しないように保持でき、その結果、干涉縞の発生を防止して液晶装置の可視像表示品質を高くすることができる。

【0059】さらに、導光体と液晶構造体との間及び導

光体とカバーとの間の両方に、それぞれ、スペーサ部材を設けることにより、液晶構造体、導光体及びカバーから成る3重構造の間にゴミが侵入することを防止でき、さらに、その3重構造の間に不均一な密着が生じることを防止して光の干涉縞が発生することを防止でき、その結果、干涉縞の発生を防止して液晶装置の可視像表示品質を高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る液晶装置の一実施形態を示す断面図である。

【図2】本発明に係る液晶装置の他の実施形態を示す断面図である。

【図3】本発明に係る液晶装置のさらに他の実施形態を示す断面図である。

【図4】図1、図2又は図3に示す液晶装置の平面図である。

【図5】図4に示す構造の改変例を示す平面図である。

【図6】導光体の一実施形態を示す断面図である。

【図7】導光体の他の一実施形態を示す断面図である。

【図8】導光体のさらに他の一実施形態を示す断面図である。

【図9】導光体のさらに他の一実施形態を示す断面図である。

【図10】導光体のさらに他の一実施形態を示す断面図である。

【図11】本発明に係る電子機器の一実施形態を分解して示す斜視図である。

【図12】図11に示す電子機器に用いられる制御系の一実施形態を示すブロック図である。

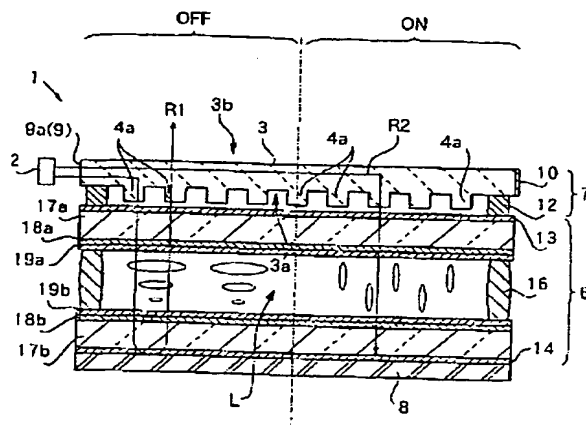
【図13】照明装置の一実施形態を示す斜視図である。

【図14】従来の液晶装置の一例を示す断面図である。

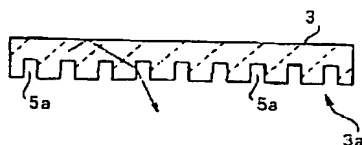
【符号の説明】

1	液晶装置
2	LED（光源）
3	透光性導光体
4a、4b、4c	凸部
5a、5b、5c	凹部
6	液晶構造体
7	照明装置
8	光反射板
9	側端面
10	光反射フィルム
11	液晶装置
12	スペーサ部材
13、14	偏光板
16	シール材
17a、17b	透光性基板
18a、18b	透光性電極
19a、19b	配向膜
21	液晶装置
22	スペーサ部材
23	カバー
L	液晶

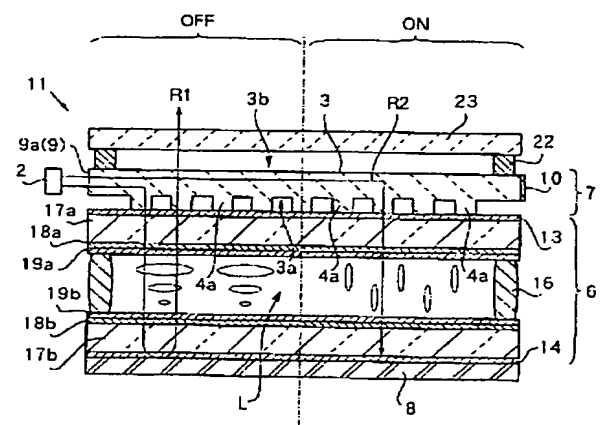
【図1】



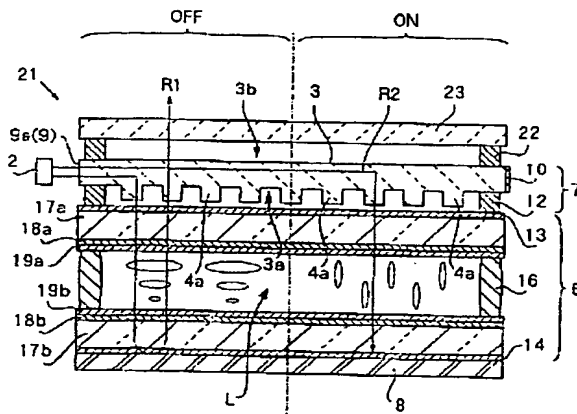
【図6】



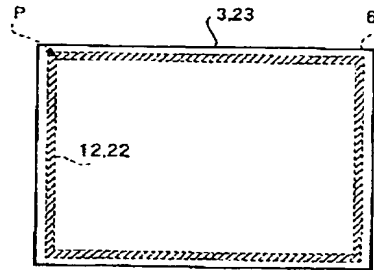
【図2】



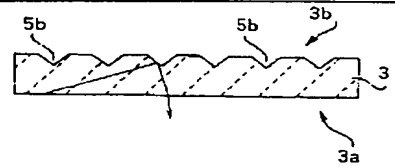
【図3】



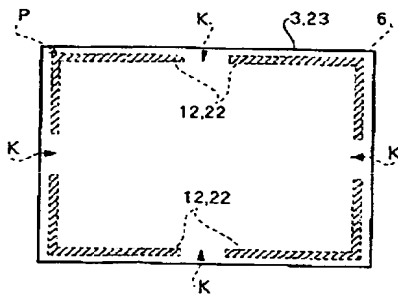
【図4】



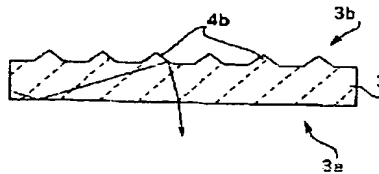
【図8】



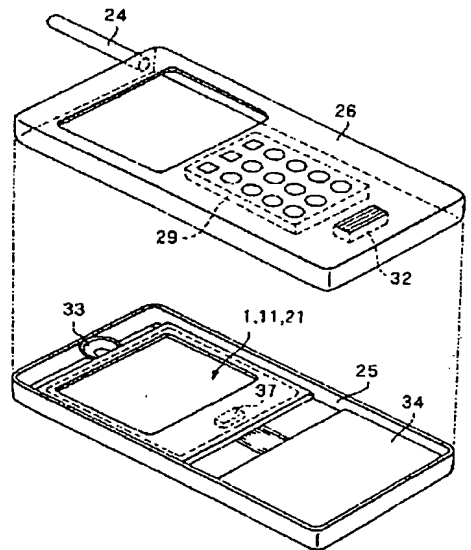
【図5】



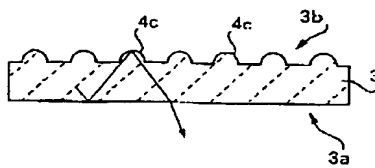
【図7】



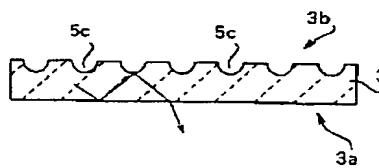
【図11】



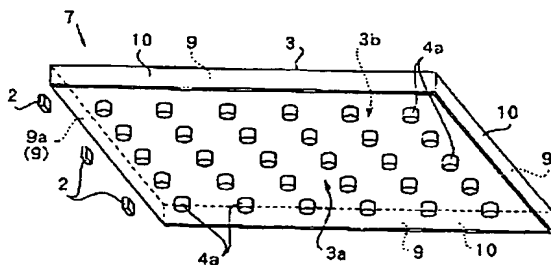
【図9】



【図10】



【図13】



【图 14】

